

0410 0300 #7

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): SUZUKI et al.

Application No.: 10/035,329

Filed: January 4, 2002

Title: HOLOGRAM SCREEN AND
HOLOGRAM DISPLAY

Attorney Docket No.: 12-018



Group Art Unit:

Examiner:

7/4 Priority Doc
E. J. Jellis
4-25-03


Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Date: March 26, 2002

CERTIFICATE OF HAND DELIVERY

I hereby certify that this correspondence is being hand delivered to and deposited with the USPTO at Customer Service Window, Office of Initial Patent Examination, Crystal Plaza, Building 2, Room 1B03, 2011 South Clark Place, Arlington, VA 22202 on March 25, 2002.

Typed Name: DAVID G. POSZ

Signature: 

SUBMISSION OF PRIORITY CLAIM AND PRIORITY DOCUMENTS

Dear Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119, it is respectfully requested that the present application be given the benefit of the foreign filing date of the following foreign application(s). A certified copy of each application is enclosed.

Application Number	Country	Filing Date
2001-001744	JAPAN	January 9, 2001
2001-356220	JAPAN	November 21, 2001

Respectfully submitted,


David G. Posz
Reg. No. 37,701

Law Offices of David G. Posz
2000 L Street, N.W.
Suite 200
Washington, D.C. 20036
(202) 416-1638
Customer No. 23400



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-001744

[ST.10/C]:

[JP2001-001744]

出 願 人

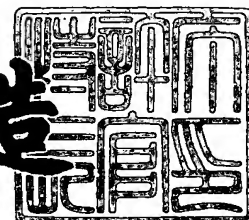
Applicant(s):

株式会社デンソー

2002年 1月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3113896

【書類名】 特許願

【整理番号】 N-72190

【提出日】 平成13年 1月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 21/62

【発明の名称】 ホログラムスクリーン及びホログラムディスプレイ

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 鈴木 一徳

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100079142

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高橋 祥泰

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110700

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩倉 民芳

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009276

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9004767

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ホログラムスクリーン及びホログラムディスプレイ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明部材と該透明部材に貼付されたホログラムフィルムとからなり、投射装置によって映像光を投射することにより映像を映し出すホログラムスクリーンにおいて、

上記ホログラムフィルムの裏面側には、上下特定角度範囲からの入射光を散乱させる上下光散乱フィルムを配設し、

上記投射装置は、上記ホログラムフィルムに対して上記上下特定角度範囲から映像光を投射するよう構成されていることを特徴とするホログラムスクリーン。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記上下特定角度範囲を、上記ホログラムフィルムの法線に対し、上方 $\alpha \sim \beta$ 又は下方 $\alpha \sim \beta$ としたとき、 α 及び β は、 $20^\circ \leq \alpha < \beta \leq 60^\circ$

を満たすことを特徴とするホログラムスクリーン。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、上記ホログラムフィルムの裏面側には、左右特定角度範囲からの入射光を散乱させる左右光散乱フィルムが配設してあることを特徴とするホログラムスクリーン。

【請求項 4】 請求項 3 において、上記左右特定角度範囲を、上記ホログラムフィルムの法線に対し、左方 $\gamma \sim$ 右方 δ としたとき、 γ 及び δ は、 $0^\circ \leq \gamma \leq 25^\circ$, $0^\circ \leq \delta \leq 25^\circ$

を満たすことを特徴とするホログラムスクリーン。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれか一項において、上記ホログラムフィルムは、複数枚を隣り合せて上記透明部材に貼付してあることを特徴とするホログラムスクリーン。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のいずれか一項において、上記ホログラムスクリーンは透過型のホログラムスクリーンであることを特徴とするホログラムスクリーン。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 に記載のホログラムスクリーンと、該ホログラムスクリーンに映像光を投射する投射装置とからなるホログラムディスプレイで

あって、

上記投射装置は、上記ホログラムスクリーンに対して上記上下特定角度範囲から映像光を投射するよう構成されていることを特徴とするホログラムディスプレイ

【請求項 8】 請求項 7 において、上記投射装置のレンズ中心から上記ホログラムスクリーンの下端への投射角度と、上記投射装置のレンズ中心から上記ホログラムスクリーンの上端への投射角度とは、共に上記上下特定角度範囲に含まれていることを特徴とするホログラムディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、映像光を投射することにより映像を映し出すホログラムスクリーン及びホログラムディスプレイに関する。

【0002】

【従来技術】

従来より、図 1 4 に示すごとく、ショーウィンドウ等に貼り付け、動画または静止画による広告等を映すホログラムスクリーン 9 がある。

即ち、該ホログラムスクリーン 9 は、図 1 4 に示すごとく、透明部材 9 1 と該透明部材 9 1 に貼付されたホログラムフィルム 9 2 とからなる。

【0003】

上記ホログラムスクリーン 9 は、図 1 4 に示すように観察者 E に対して上記ホログラムスクリーン 9 の背後の下方（または上方）に設けた投影装置 2（例えばプロジェクター等）からホログラムフィルム 9 2 上に映像光 3 1 を投射し、映像を結像させ、ホログラムフィルム 9 2 によってこの映像光 3 1 を前方に回折・散乱させることにより観察者 E に映像を認識させるものである。

このようなホログラムスクリーン 9 に用いるホログラムフィルム 9 2 は、露光光学系において拡散体を感光部材に記録することにより作製される。

【0004】

【解決しようとする課題】

しかしながら、このように作製されたホログラムフィルム 9 2 を用いたホログラムスクリーン 9 においては、投影装置 2 から投影された映像が緑系の色調を帯びる等、投影された映像の色が充分再現されないという問題が生じていた。

【 0 0 0 5 】

かかる問題に対し、特開平 1 1 - 2 0 2 4 1 7 号公報に開示されているごとく、上記ホログラムフィルム 9 2 の分光特性を測定し、解析を行ったところ、ホログラムフィルム 9 2 は回折光の波長により効率が大きく異なる分布を持った分光特性を有することから、映像の色再現性が悪くなっていると考えられることが分かった。

そこで、ホログラムフィルム 9 2 の各部に対する映像光 3 1 の入射角にある程度の幅を持たせることにより、ホログラムスクリーン 9 に映し出される映像の色再現性が向上することを突き止めた。

そして、ホログラムフィルム 9 2 に対する投影装置 2 からの映像光 3 1 の入射角にある程度の幅を持たせる手段として、光散乱素子をホログラムフィルム 9 2 に組合わせた、ホログラムスクリーンが提案されている（特開平 1 1 - 2 0 2 4 1 7 号公報）。

【 0 0 0 6 】

ところが、上記光散乱素子を、単にホログラムフィルム 9 2 に組合せるだけでは、映像の色再現性を向上させることは困難である。

即ち、映像の色再現性を向上させるためには、投射装置からの映像光を確実に散乱させることが必要である。

その一方、ホログラムスクリーンの特性として、観察者 E がホログラムスクリーン 9 の反対側の背景を見ることができるとも重要である（図 3，図 6 参照）。

【 0 0 0 7 】

また、図 1 4 に示すような、ホログラムスクリーン 9 を直進透過する映像光、即ち 0 次光 3 2 は、直接観察者の目に入ると有害であるため、0 次光 3 2 をカットする必要がある。

それ故、上記映像光 3 1 は上記光散乱素子によって散乱し、背景光は透過する

ことができるよう、ホログラムスクリーンを構成する必要がある。

【 0 0 0 8 】

また、従来のホログラムスクリーン 9 には、青スジが入る、視域が狭くなる、輝度分布やスクリーンゲインの分布が不均一になる、複数のホログラムフィルムを継ぎ合せている場合にはその継ぎ目において色差が生じる、等の問題もある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、色再現性に優れ、かつ背景を視認することが可能なホログラムスクリーン及びホログラムディスプレイを提供しようとするものである。

【 0 0 1 0 】

【課題の解決手段】

請求項 1 に記載の発明は、透明部材と該透明部材に貼付されたホログラムフィルムとからなり、投射装置によって映像光を投射することにより映像を映し出すホログラムスクリーンにおいて、

上記ホログラムフィルムの裏面側には、上下特定角度範囲からの入射光を散乱させる上下光散乱フィルムを配設し、

上記投射装置は、上記ホログラムフィルムに対して上記上下特定角度範囲から映像光を投射するよう構成されていることを特徴とするホログラムスクリーンにある。

【 0 0 1 1 】

本発明において最も注目すべきことは、上記ホログラムフィルムの裏面側には、上下特定角度範囲からの入射光を散乱させる上下光散乱フィルムを配設してあることである。

本明細書においては、「裏面側」とは、上記投影装置を配置する側をいい、その反対側を「表面側」という。

また、上記投射装置は、例えば、液晶プロジェクター等であり、上記映像としては、例えば、フルカラー或いはモノクロの静止画、動画等がある。

【 0 0 1 2 】

また、上記上下特定角度範囲とは、上記ホログラムスクリーンを垂直に立てて

配置した状態において、上記上下光散乱フィルムに対して上下方向の特定の角度の範囲をいう（図 2（A）の符号 6 1 参照）。

また、上記透明部材としては、例えば、ポリカーボネート、アクリル、塩化ビニル等の樹脂、或いはガラス等がある。

また、上記上下光散乱フィルムにより散乱する光の角度幅は 5° 以上であることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

次に、本発明の作用効果につき説明する。

上記ホログラムフィルムの裏面側には、上記上下光散乱フィルムを配設してある。そして、上記ホログラムスクリーンに対して、上記上下特定角度範囲から映像光を入射する。そのため、該映像光は、上記ホログラムフィルムの手前で上記上下光散乱フィルムによって散乱する。

これにより、上記ホログラムフィルムには、映像光が、入射角にある程度の幅をもって入射する。それ故、映像光が上記ホログラムフィルムにおいて回折することにより得られる映像は、色再現性に優れている。

【 0 0 1 4 】

また、これにより、ホログラムスクリーンにおける、青スジを解消し、視域を広くし、輝度分布やスクリーンゲインの分布を均一にすることもできる（実施形態例 3 参照）。更に、複数のホログラムフィルムを継ぎ合せている場合にも、その継ぎ目における色差を防ぐことができる。

また、上述のごとく、上記映像光は、上記上下光散乱フィルムによって散乱するため、ホログラムスクリーンを直進透過する映像光、即ち 0 次光をカットすることができる。

【 0 0 1 5 】

一方、上記上下特定角度範囲以外からの入射光は、上記上下光散乱フィルムにおいて散乱することなく、上記ホログラムスクリーンを透過する。そのため、上記ホログラムスクリーンの表面側或いは裏面側にいる観察者等が、上記ホログラムスクリーンの反対側の背景を視認することもできる。即ち、観察者等の視界が、上記ホログラムスクリーンによって、大きく妨げられることがない。

【0016】

以上のごとく、本発明によれば、色再現性に優れ、かつ背景を視認することが可能なホログラムスクリーンを提供することができる。

【0017】

次に、請求項2に記載の発明のように、上記上下特定角度範囲を、上記ホログラムフィルムの法線に対し、上方 $\alpha \sim \beta$ 又は下方 $\alpha \sim \beta$ としたとき、 α 及び β は

$$20^{\circ} \leq \alpha < \beta \leq 60^{\circ}$$

を満たすことが好ましい。

上記映像光の入射角は、上記ホログラムスクリーンに対して、上記上下特定角度範囲、即ち上方 $\alpha \sim \beta$ 又は下方 $\alpha \sim \beta$ の範囲内とする。従って、上記のごとく α 、 β を設定することにより、略水平方向から上記ホログラムスクリーンを観察する場合に、上記映像光の0次光が十分にカットされていないとしても、0次光が目に入るおそれがない。

【0018】

また、上記ホログラムスクリーンにおけるホログラムフィルムを製造する際に用いる参照光は、上記映像光と略同等の入射角で投射する。そのため、映像光を上記上下特定角度範囲、即ち上方 $\alpha \sim \beta$ 又は下方 $\alpha \sim \beta$ の範囲内で投射する場合には、上記参照光の入射角も上方 $\alpha \sim \beta$ 又は下方 $\alpha \sim \beta$ の範囲内とする。

それ故、上記の範囲で α 、 β を設定すれば、上記参照光の入射角を、ホログラムスクリーンの製造容易、映像品質等の観点から好ましい角度、例えば 35° 前後とすることが可能となる。それ故、上記 α 、 β を上記の範囲で設定することにより、品質の優れた製造容易なホログラムスクリーンを得ることができる。

【0019】

$\alpha < 20^{\circ}$ である場合には、上記映像光を上下光散乱フィルムにおいて十分に散乱させることができないと、0次光が観察者の目に入るおそれがある。また、 $\beta > 60^{\circ}$ である場合には、品質の高いホログラムスクリーンを得ることが困難となるおそれがある。

【0020】

次に、請求項 3 に記載の発明のように、上記ホログラムフィルムの裏面側には、左右特定角度範囲からの入射光を散乱させる左右光散乱フィルムが配設してあることが好ましい。

上記左右特定角度範囲とは、上記ホログラムスクリーンを垂直に立てて配置した状態において、上記左右光散乱フィルムに対して左右方向の特定の角度の範囲をいう（図 2（B）の符号 6 2 参照）。また、上記左右方向は、上記上下光散乱フィルムが散乱させる光の角度の方向、即ち上記上下方向に対して略直角な方向である。

【 0 0 2 1 】

これにより、左右特定角度範囲については、上記ホログラムスクリーンの反対側の背景が観察者から見えなくなる。そのため、上記左右特定角度範囲から、上記ホログラムスクリーンを観察することにより、映像に背景が重なることがなく、映像が見やすくなる。

また、左右方向に関しても上記映像光を散乱させてホログラムフィルムに入射させることができるため、ホログラムスクリーンの色再現性を一層高めることができる。更に、ホログラムスクリーンにおける、青スジの解消、視域の拡大、輝度分布やスクリーンゲインの分布の均一化、色差の防止等にもつながる。

【 0 0 2 2 】

次に、請求項 4 に記載の発明のように、上記左右特定角度範囲を、上記ホログラムフィルムの法線に対し、左方 γ ～ 右方 δ としたとき、 γ 及び δ は、

$$0^{\circ} \leq \gamma \leq 25^{\circ}, \quad 0^{\circ} \leq \delta \leq 25^{\circ}$$

を満たすことが好ましい。

これにより、上記ホログラムスクリーンを略正面から見る場合に、背景光が映像光に重なることがなく、映像を見やすいホログラムスクリーンを得ることができる。また、上記ホログラムスクリーンに対し、斜め（左方 γ よりも大、或いは右方 δ よりも大）から見ることにより、該ホログラムスクリーンの裏面側の背景を視認することができる。

ところが、 $\gamma > 25^{\circ}$ である場合、及び $\delta > 25^{\circ}$ である場合には、背景を視認することが困難となるおそれがある。

【 0 0 2 3 】

次に、請求項 5 に記載の発明のように、上記ホログラムフィルムは、複数枚を隣り合せて上記透明部材に貼付してあってもよい。

この場合には、各ホログラムフィルムの継ぎ目において色差が生じない、ホログラムスクリーンを得ることができる。

【 0 0 2 4 】

次に、請求項 6 に記載の発明のように、上記ホログラムスクリーンは透過型のホログラムスクリーンとすることができる。

この場合には、色再現性に優れ、かつ背景を視認することが可能なホログラムスクリーンを提供することができる。

【 0 0 2 5 】

次に、請求項 7 に記載の発明は、上記ホログラムスクリーンと、該ホログラムスクリーンに映像光を投射する投射装置とからなるホログラムディスプレイであって、

上記投射装置は、上記ホログラムスクリーンに対して上記上下特定角度範囲から映像光を投射するよう構成されていることを特徴とするホログラムディスプレイである。

【 0 0 2 6 】

本ホログラムディスプレイによれば、上述した作用効果により、色再現性を向上させ、かつホログラムスクリーンの反対側の背景を視認することが可能となる。

従って、色再現性に優れ、かつ背景を視認することが可能なホログラムディスプレイを提供することができる。

【 0 0 2 7 】

次に、請求項 8 に記載の発明のように、上記投射装置のレンズ中心から上記ホログラムスクリーンの下端への投射角度と、上記投射装置のレンズ中心から上記ホログラムスクリーンの上端への投射角度とは、共に上記上下特定角度範囲に含まれていることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

即ち、上記上下特定角度範囲を下方 $\alpha \sim \beta$ 又は上方 $\alpha \sim \beta$ とすると、上記投射装置のレンズ中心から上記ホログラムスクリーンの下端への投射角度を θ_1 、上記投射装置のレンズ中心から上記ホログラムスクリーンの上端への投射角度を θ_2 とすると、

$$\alpha \leq \theta_1 < \theta_2 \leq \beta, \text{ 又は, } \alpha \leq \theta_2 < \theta_1 \leq \beta,$$

が成立する（図5参照）。

【0029】

これにより、上記ホログラムスクリーンの全面へ投射される映像光の全てを、上記上下特定角度範囲から投射することができる。そのため、これらの映像光は、全て上記上下光散乱フィルムによって散乱される。それ故、上記ホログラムスクリーンの画面全体において、色再現性に優れた映像を得ることができる。

また、ホログラムスクリーンにおける、青スジの解消、視域の拡大、輝度分布やスクリーンゲインの分布の均一化、色差の防止等を確実に行うことができる。

【0030】

【発明の実施の形態】

実施形態例1

本発明の実施形態例にかかるホログラムスクリーン及びホログラムディスプレイにつき、図1～図6を用いて説明する。図1～図6のうち、図2（B）と図4は、上方から見た図であり、その他は、側方から見た図である。

本例のホログラムスクリーン1は、図1に示すごとく、透明部材11と該透明部材11に貼付されたホログラムフィルム12とからなり、投射装置2によって映像光31を投射することにより映像を映し出す。

【0031】

上記ホログラムフィルム12の裏面121側には、図2（A）、図3に示すごとく、上下特定角度範囲61からの入射光30を散乱させる上下光散乱フィルム13を配設してある。

上記投射装置2は、上記ホログラムフィルム12に対して上記上下特定角度範囲61から映像光31を投射する。

また、上記投射装置2は、液晶プロジェクターであり、フルカラー或いはモノ

クロの静止画、動画等の映像を投射する。

また、上記透明部材 1 1 は、ポリカーボネートからなる。

【 0 0 3 2 】

上記上下特定角度範囲 6 1 は、図 2 (A) に示すごとく、上記ホログラムフィルム 1 2 の法線 Z、即ち上下光散乱フィルム 1 3 の法線に対し、下方 $\alpha = 25^\circ \sim \beta = 55^\circ$ である。

上記上下光散乱フィルム 1 3 としては、視界制御フィルム（住友化学製、ルミスティ MF Y - 2 5 5 5）を使用し、上下方向に関し入射光 3 0 を散乱させるような向きに配設してある。即ち、上記上下光散乱フィルム 1 3 は、下方 $25 \sim 55^\circ$ の角度範囲からの入射光 3 0 を散乱させて上方 $25 \sim 55^\circ$ の出射角度で、散乱光 3 5 として出射させる。

【 0 0 3 3 】

また、図 1、図 4 に示すごとく、上記ホログラムフィルム 1 2 の裏面 1 2 1 側には、左右特定角度範囲 6 2 からの入射光 3 0 を散乱させる左右光散乱フィルム 1 4（図 2 (B)）が配設してある。

上記左右特定角度範囲 6 2 は、上記ホログラムフィルム 1 2 の法線 Z、即ち左右光散乱フィルム 1 4 の法線に対し、左方 $\gamma = 15^\circ \sim$ 右方 $\delta = 15^\circ$ である。

上記左右光散乱フィルム 1 4 としては、視界制御フィルム（住友化学製、ルミスティ MF Z - 1 5 1 5）を使用し、左右方向に関し入射光 3 0 を散乱させるような向きに配設してある。即ち、上記左右光散乱フィルム 1 4 は、左方 $15^\circ \sim$ 右方 15° の角度範囲からの入射光 3 0 を散乱させて左方 $15^\circ \sim$ 右方 15° の出射角度で、散乱光 3 6 として出射させる。

【 0 0 3 4 】

また、上記ホログラムフィルム 1 2 は、上記透明部材 1 1 の裏面 1 1 1 に、粘着剤により貼り付けてあり、更に、上記ホログラムフィルム 1 2 の裏面 1 2 1 に、上記上下光散乱フィルム 1 3 及び左右光散乱フィルム 1 4 を、粘着剤により順次貼り付けてある。

また、上記左右光散乱フィルム 1 4 の裏面 1 4 1、及び上記透明部材 1 1 の表面 1 1 2 には、反射防止用の AR フィルム 1 5 1、1 5 2 がそれぞれ貼り付けて

ある。

また、本例のホログラムスクリーン 1 は透過型のホログラムスクリーンである。

【0035】

また、本例のホログラムディスプレイ 4 は、図 1 に示すごとく、上述のホログラムスクリーン 1 と上記投射装置 2 とにより構成されている。

上記ホログラムディスプレイ 4 においては、図 5 に示すごとく、上記投射装置 2 のレンズ中心 2 1 から上記ホログラムスクリーン 1 の下端 1 8 への投射角度 θ_1 と、上記投射装置 2 のレンズ中心 2 1 から上記ホログラムスクリーン 1 の上端 1 9 への投射角度 θ_2 とは、共に上記上下特定角度範囲 6 1 (図 2 (A)) に含まれている。

【0036】

即ち、上記上下特定角度範囲 6 1 を $\alpha \sim \beta$ とすると、

$$\alpha \leq \theta_1 < \theta_2 \leq \beta \cdots (1)$$

が成立する。また、ホログラムスクリーン 1 の上下方向の長さを L 、投射装置のレンズ中心とホログラムスクリーンの中心との距離を S 、ホログラムスクリーン 1 の中心 1 7 への映像光の投射角度を θ_0 とすると、

$$\theta_1 = \tan^{-1} (S \sin \theta_0 - (L/2) / S \cos \theta_0) \cdots (2)$$

$$\theta_2 = \tan^{-1} (S \sin \theta_0 + (L/2) / S \cos \theta_0) \cdots (3)$$

が成り立つ。

従って、式 (1) の関係を満足するような、 θ_1 及び θ_2 が得られるよう、 L 、 S 、 θ_0 を設定する。

【0037】

本例においては、 $\theta_0 = 35^\circ$ 、 $\alpha = 25^\circ$ 、 $\beta = 55^\circ$ であるため、これに合せて、上記式 (2)、式 (3) を満たすように、 S 、 L を定めて、 θ_1 、 θ_2 が式 (1) を満たすようにする。

具体的には、本例においては、 $S = 170 \text{ cm}$ 、 $L = 61 \text{ cm}$ とすることにより、 $\theta_1 = 27^\circ$ 、 $\theta_2 = 44.3^\circ$ としている。

【0038】

次に、本例の作用効果につき説明する。

図 1 に示すごとく、上記ホログラムフィルム 1 2 の裏面 1 2 1 側には、上記上下光散乱フィルム 1 3 を配設してある。そして、上記ホログラムスクリーン 1 に対して、上記上下特定角度範囲 6 1 から映像光 3 1 を入射する。そのため、該映像光 3 1 は、上記ホログラムフィルム 1 2 の手前で上記上下光散乱フィルム 1 3 によって散乱する。

これにより、上記ホログラムフィルム 1 2 には、映像光 3 1 が、入射角にある程度の幅をもって入射する。それ故、映像光 3 1 が上記ホログラムフィルム 1 2 において回折することにより得られる映像は、色再現性に優れている。

【 0 0 3 9 】

また、これにより、ホログラムスクリーン 1 における、青スジを解消し、視域を広くし、輝度分布やスクリーンゲインの分布を均一にすることもできる（実施形態例 3 参照）。

また、上述のごとく、上記映像光 3 1 は、上記上下光散乱フィルム 1 3 によって散乱するため、ホログラムスクリーン 1 を直進透過する映像光 3 1、即ち 0 次光（図 1 4 の符号 3 2 参照）をカットすることができる。

【 0 0 4 0 】

一方、上記上下特定角度範囲 6 1 以外からの入射光 3 0 1 は、上記上下光散乱フィルム 1 3 において散乱することなく、上記ホログラムスクリーン 1 を透過する。そのため、図 3、図 6 に示すごとく、上記ホログラムスクリーン 1 の表面側にいる観察者 E 1 或いは裏面側にいる観察者 E 2 が、上記ホログラムスクリーン 1 の反対側の背景 5 1、5 2 を視認することもできる。即ち、観察者 E 1、E 2 の視界が、上記ホログラムスクリーン 1 によって、大きく妨げられることがない。

【 0 0 4 1 】

また、上記上下特定角度範囲 6 1 は、上記ホログラムフィルム 1 2 の法線 Z に対し、下方 2 5 ~ 5 5 ° であり、上記映像光 3 1 の入射角は上記ホログラムスクリーン 1 に対して上記上下特定角度範囲 6 1 内である。これにより、略水平方向から上記ホログラムスクリーン 1 を観察する場合に、上記映像光 3 1 の 0 次光が

充分にカットされていないとしても、0次光が目に入るおそれがない。

【0042】

また、上記ホログラムスクリーン1におけるホログラムフィルム12を製造する際に用いる参照光は、上記映像光31と略同等の入射角で投射する。そのため、映像光31を上記上下特定角度範囲61、即ち下方25～55°の範囲内で投射する場合には、上記参照光の入射角も下方25～55°の範囲内とする。

この角度範囲は、ホログラムスクリーン1の製造においても、製造容易、映像品質等の観点から好ましい。それ故、上記上下特定角度範囲61を上記の範囲とすることにより、品質の優れた製造容易なホログラムスクリーン1を得ることができる。

【0043】

また、図1に示すごとく、上記ホログラムフィルム12の裏面121側には、左右特定角度範囲62からの入射光30を散乱させる左右光散乱フィルム14が配設してある。

これにより、図4に示すごとく、左右特定角度範囲62については、上記ホログラムスクリーン1の反対側の背景511が、観察者E1から見えなくなる。そのため、上記左右特定角度範囲62から、上記ホログラムスクリーン1を観察することにより、映像に背景511が重なることがなく、映像が見やすくなる。

【0044】

また、左右方向に関しても上記映像光31を散乱させてホログラムフィルム12に入射させることができるため、ホログラムスクリーン1の色再現性を一層高めることができる。更に、ホログラムスクリーン1における、青スジの解消、視域の拡大、輝度分布やスクリーンゲインの分布の均一化、色差の防止等にもつながる。

【0045】

また、上記左右特定角度範囲62は、上記ホログラムフィルム12の法線Zに対し、左方15°～右方15°であるため、上記ホログラムスクリーン1を略正面（図4のE1の位置）から見る場合に、背景511が映像に重なることがなく、映像が見やすい。また、上記ホログラムスクリーン1に対し、斜め（左方15

。 よりも大（図4のE3の位置），或いは右方15° よりも大）から見ることに
より，該ホログラムスクリーン1の裏面側の背景512を視認することができる

【0046】

また，上記ホログラムスクリーン1は，両面に反射防止用のARフィルム151，152を配設してある。

それ故，図6に示すごとく，上記ホログラムスクリーン1の表面側に配置したARフィルム152は，表面側の背景52が上記ホログラムスクリーン1に映り込むことを防ぎ，裏面側に配置したARフィルム151は，裏面側の背景51が上記ホログラムスクリーン1に映り込むことを防ぐ。これにより，表面側の観察者E1には，背景52が映像に重なって見えることがなく，映像が見やすくなる。また，裏面側の観察者E2には，ホログラムスクリーン1を通して，表面側の背景52が見やすくなる。

【0047】

以上のごとく，本例によれば，色再現性に優れ，かつ背景を視認することが可能なホログラムスクリーンを提供することができる。

【0048】

実施形態例2

本例は，図7に示すごとく，4枚のホログラムフィルム12を，隣り合せて透明部材11に貼付してあるホログラムスクリーン10の例である。

即ち，上記ホログラムフィルム12は，上下2枚と左右2枚に継ぎ合せてある

。 その他は，実施形態例1と同様である。

なお，図7においては，上下光散乱フィルム，左右光散乱フィルム，及びARフィルムは，省略してある。

【0049】

この場合には，各ホログラムフィルム12の継ぎ目121において色差が生じない，ホログラムスクリーン10を得ることができる。

その他，実施形態例1と同様の作用効果を有する。

【0050】

実施形態例 3

本例は、図 8～図 11 に示すごとく、本発明のホログラムスクリーン 1 の各種性能、即ち、色度、輝度、スクリーンゲインを測定した例である。

まず、試料 1 として、上下光散乱フィルムと左右光散乱フィルムの両方を用いた実施形態例 1 のホログラムスクリーンを、試料 2 として、左右光散乱フィルムは用いず上下光散乱フィルムのみを用いたホログラムスクリーンを用意した。

また、比較試料として、上下光散乱フィルムと左右光散乱フィルムとのいずれをも用いない従来のホログラムスクリーンを用意した。

【0051】

そして、各ホログラムスクリーンについて、図 8 に示す各測定部位 a～i において、色度、輝度、スクリーンゲインをそれぞれ測定した。

色度の測定結果を図 9 (A)、(B) に、輝度の測定結果を図 10 に、スクリーンゲインの測定結果を図 11 に、それぞれ示す。各図において、符号 A は試料 1 のデータ、符号 B は試料 2 のデータ、符号 C は比較試料のデータをそれぞれ表す。

【0052】

また、図 9 (A) は、図 8 に示す各測定部位 a～i において色彩輝度計にて CIE 色度座標で示される色度 u' 、 v' を測定し、その色度 u' の値をプロットしたものであり、図 9 (B) は、上記 CIE 色度座標で示される色度 v' の値をプロットしたものである。

【0053】

図 9 (A)、(B) から分かるように、色度に関しては、比較試料は測定部位によってバラツキがあるのに対し、試料 1 及び試料 2 は、バラツキが殆どない。また、試料 2 よりも、試料 1 の方が、ややバラツキが小さい。

また、図 10、図 11 から分かるように、輝度、スクリーンゲインに関しても、比較試料は測定部位によって大きなバラツキがあるが、試料 1 及び試料 2 はバラツキが小さい。

また、色度、輝度、スクリーンゲインのいずれにおいても、試料 2 よりも、試

料 1 の方が若干バラツキが小さい。

【 0 0 5 4 】

以上の結果から、本発明のホログラムスクリーンは、従来のホログラムスクリーンに比べ、色度、輝度、スクリーンゲインのバラツキが極めて小さく、色再現性に優れていることが分かる。

また、上下光散乱フィルムに加え左右光散乱フィルムをも用いることにより、色度、輝度、スクリーンゲインのバラツキが更に小さくなることが分かる。

【 0 0 5 5 】

実施形態例 4

本例は、図 1 2 に示すごとく、実施形態例 1 に示したホログラムディスプレイ 4 を、自動車 7 の車内に設置した例である。

即ち、図 1 2 (A) , (B) に示すごとく、ホログラムスクリーン 1 を、車内の前席 7 1 と後席 7 2 との間に配置し、投射装置 2 を、運転席 7 1 1 と助手席 7 1 2 との間に配置してある。

そして、後席 7 2 の乗員がホログラムスクリーン 1 に再生される映像を観察する。

その他は、実施形態例 1 と同様である。

【 0 0 5 6 】

これにより、後席 7 2 の乗員は、左右特定角度範囲で上記ホログラムスクリーン 1 を観察することにより、映像を快適に見ることができる。

また、運転席 7 1 1 の運転手が後方を確認する場合には、上記ホログラムスクリーン 1 に対して、上記左右特定角度範囲外の角度で後方を見ることにより、上記ホログラムスクリーン 1 が運転手の視界を遮ることがない。

そのため、上記ホログラムスクリーン 1 は、後席 7 2 の乗員に快適な映像を提供することができると共に、運転席 6 1 1 の運転手の視界を確保することができる。

その他、実施形態例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 5 7 】

実施形態例 5

本例は、図 1 3 に示すごとく、自動車のインストゥルメントパネル 7 3 の上方に配置した反射型のホログラムディスプレイ 4 0 0 の例である。

上記ホログラムディスプレイ 4 0 0 のホログラムスクリーン 1 0 0 は、投射装置 2 0 0 から投射された映像光を回折させて、運転席側へ反射する。これにより、運転者に映像を認識させる。

その他は、実施形態例 1 と同様である。

この場合にも、実施形態例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 5 8 】

また、本発明の用途としては、上述のような車載用としてのみならず、店舗の窓ガラス等に設置し、商品の宣伝、広告を行ったり、銀行や病院の窓口等に情報を表示したりするなど、種々の用途がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態例 1 における、ホログラムディスプレイの説明図。

【図 2】

実施形態例 1 における、(A) 側方から見た上下光散乱フィルムの機能説明図、及び (B) 上方から見た左右光散乱フィルムの機能説明図。

【図 3】

実施形態例 1 における、側方から見たホログラムスクリーンの機能説明図。

【図 4】

実施形態例 1 における、上方から見たホログラムスクリーンの機能説明図。

【図 5】

実施形態例 1 における、ホログラムスクリーンと投射装置の配置を説明する説明図。

【図 6】

実施形態例 1 における、ホログラムスクリーンの作用効果の説明図。

【図 7】

実施形態例 2 における、ホログラムスクリーンの斜視図。

【図 8】

実施形態例 3 における、ホログラムスクリーンの測定部位の説明図。

【図 9】

実施形態例 3 における、ホログラムスクリーンの色度の測定結果を示す線図。

【図 1 0】

実施形態例 3 における、ホログラムスクリーンの輝度の測定結果を示す線図。

【図 1 1】

実施形態例 3 における、ホログラムスクリーンのスクリーンゲインの測定結果を示す線図。

【図 1 2】

実施形態例 4 における、自動車に搭載したホログラムディスプレイの平面図、及び (B) 斜視図。

【図 1 3】

実施形態例 5 における、自動車に搭載したホログラムディスプレイの斜視図。

【図 1 4】

従来例における、ホログラムディスプレイの説明図。

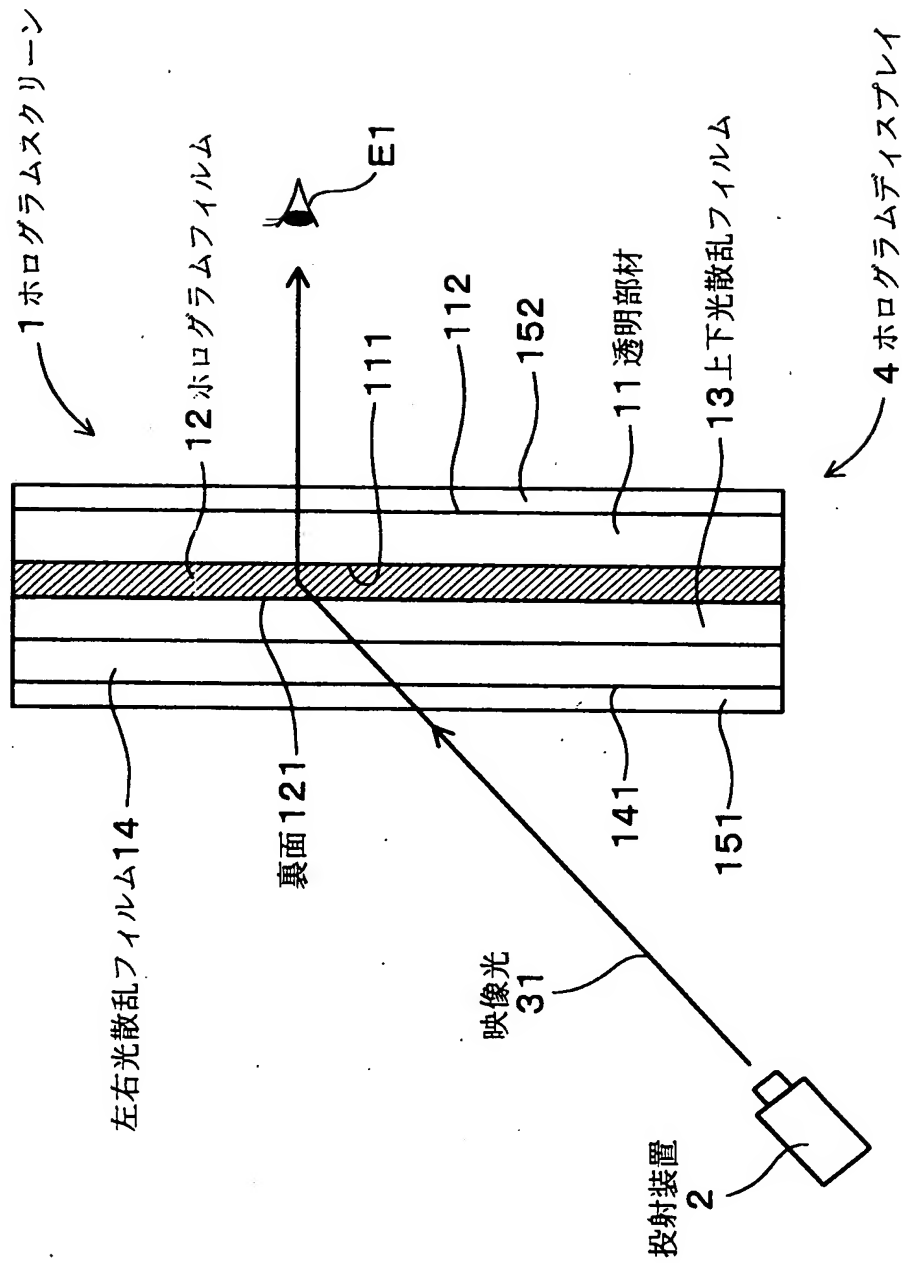
【符号の説明】

- 1, 1 0, 1 0 0 . . . ホログラムスクリーン,
- 1 1 . . . 透明部材,
- 1 2 . . . ホログラムフィルム,
- 1 3 . . . 上下光散乱フィルム,
- 1 4 . . . 左右光散乱フィルム,
- 2 . . . 投射装置,
- 3 1 . . . 映像光,
- 4, 4 0 0 . . . ホログラムディスプレイ,
- 6 1 . . . 上下特定角度範囲,
- 6 2 . . . 左右特定角度範囲,

【書類名】 図面

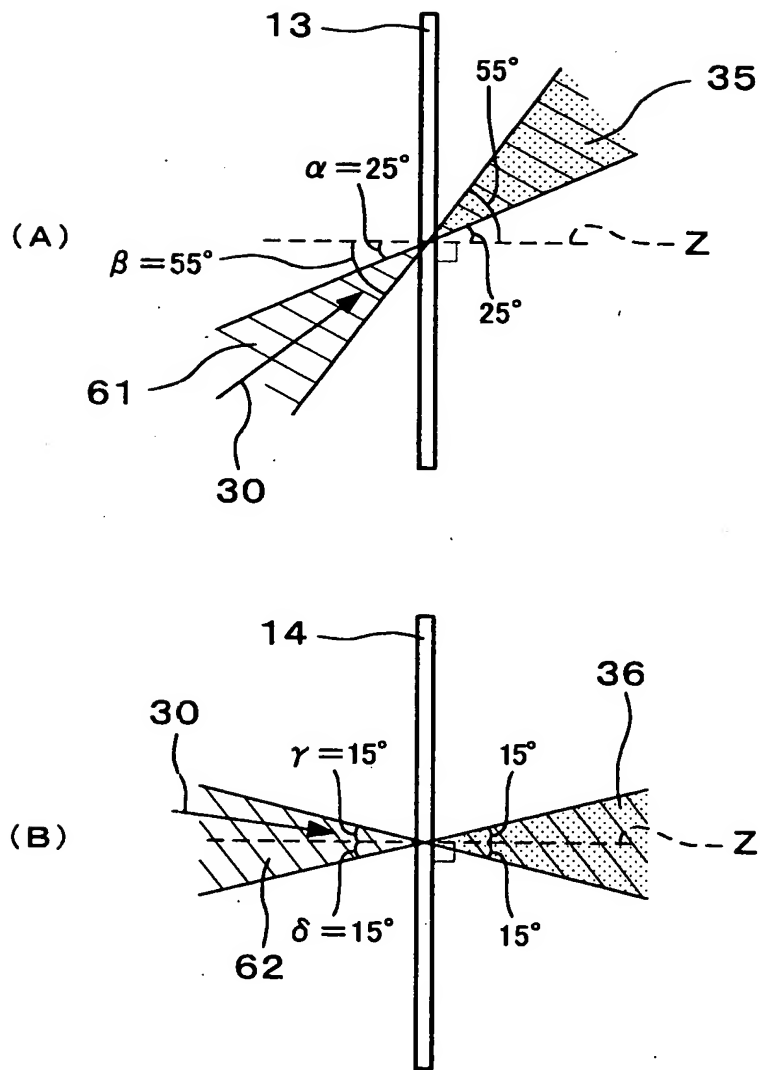
【図 1】

(図 1)



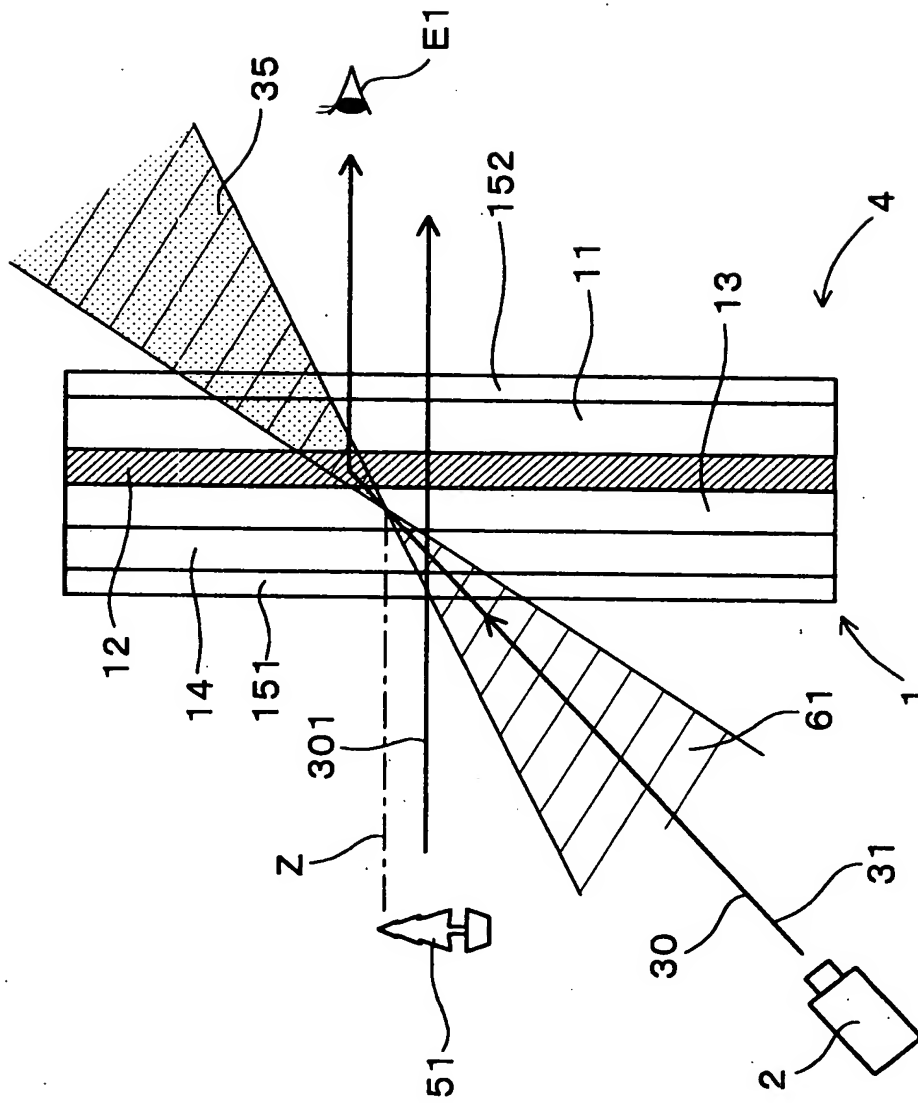
【図 2】

(図 2)



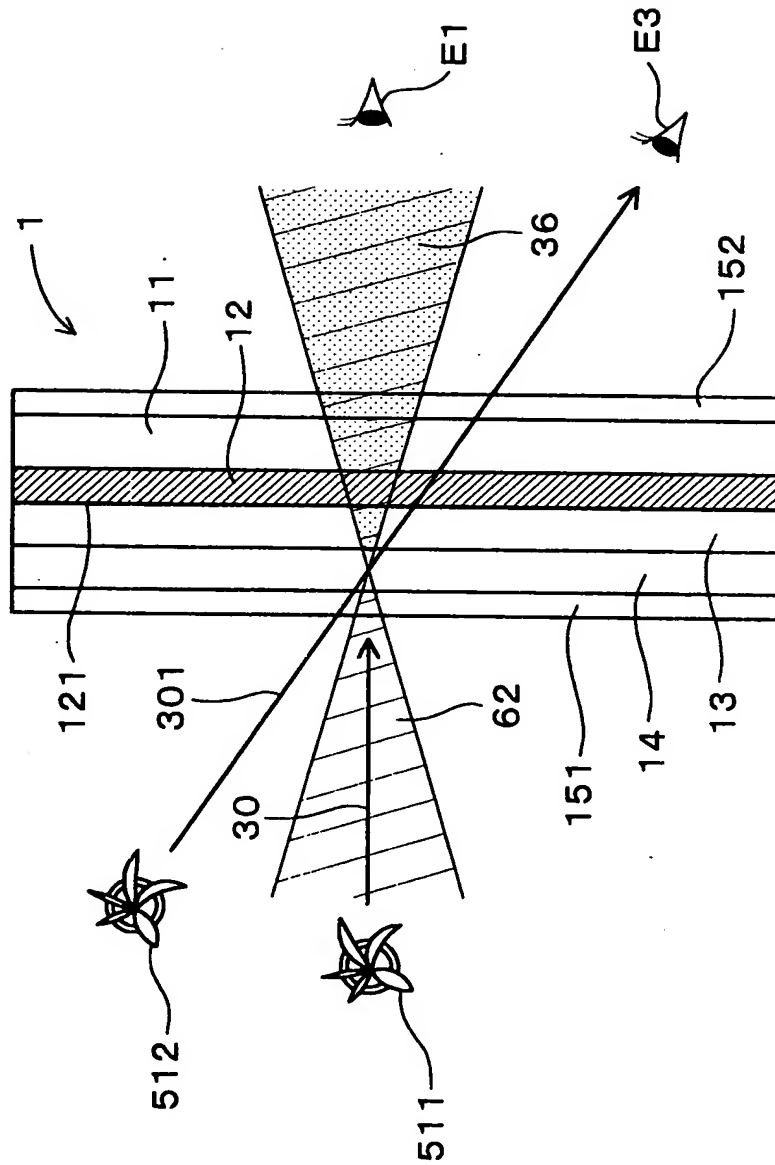
【図 3】

(図 3)



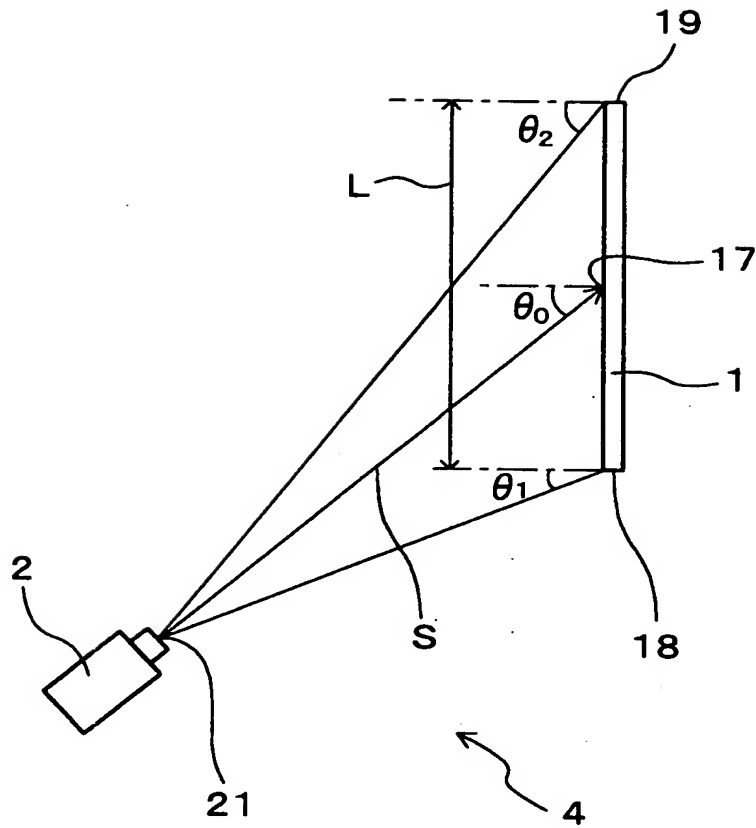
【図 4】

(圖 4)



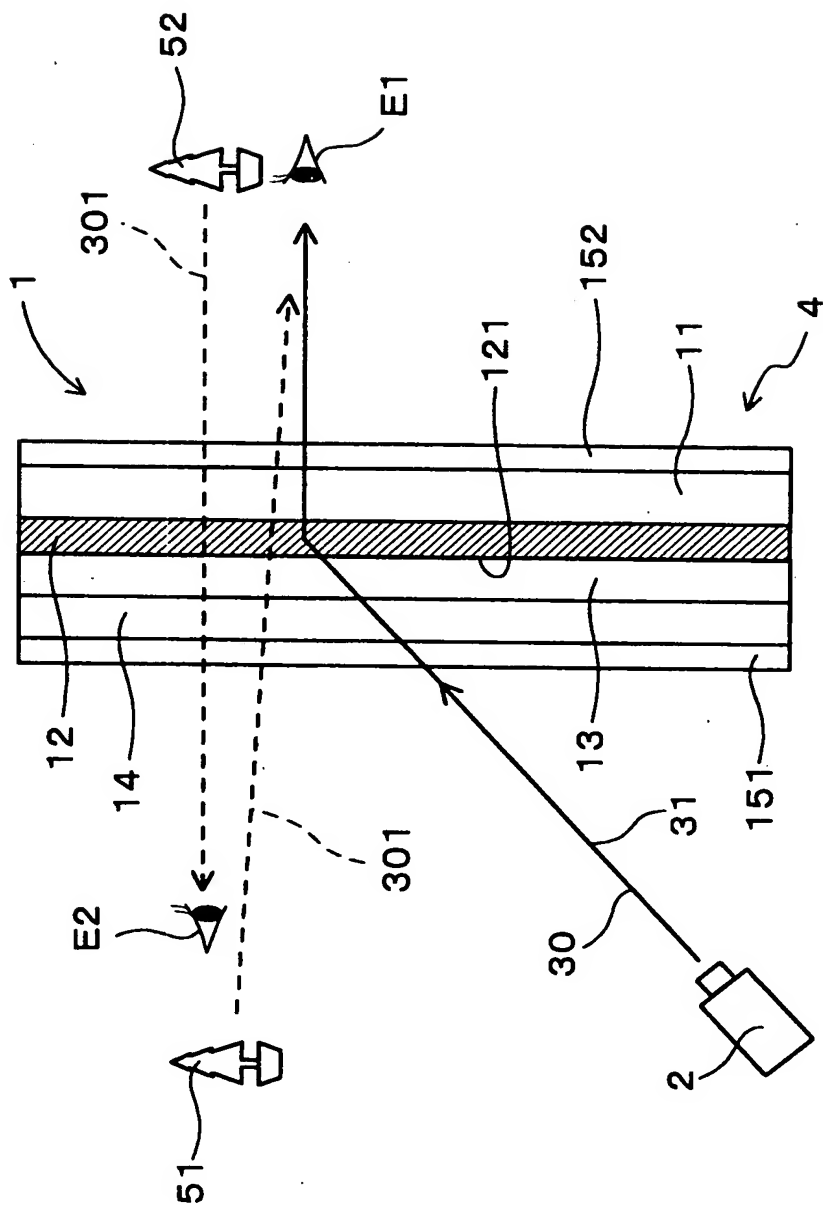
【図 5】

(図 5)



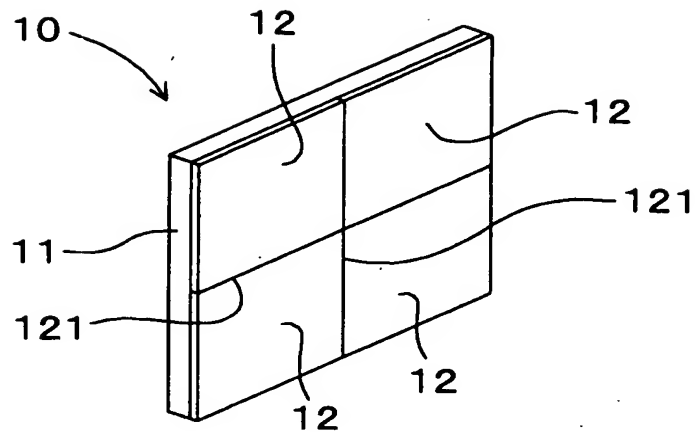
【図 6】

(図 6)



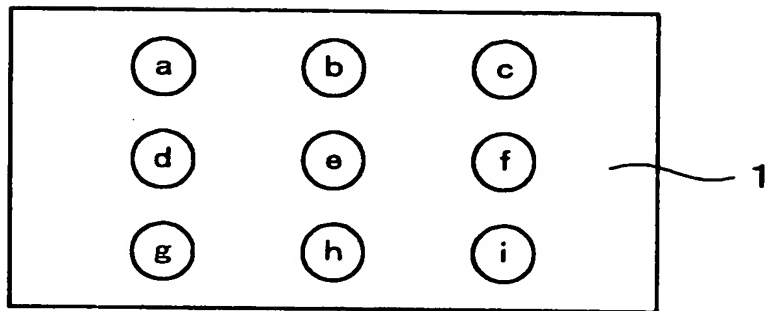
【図 7】

(図 7)



【図 8】

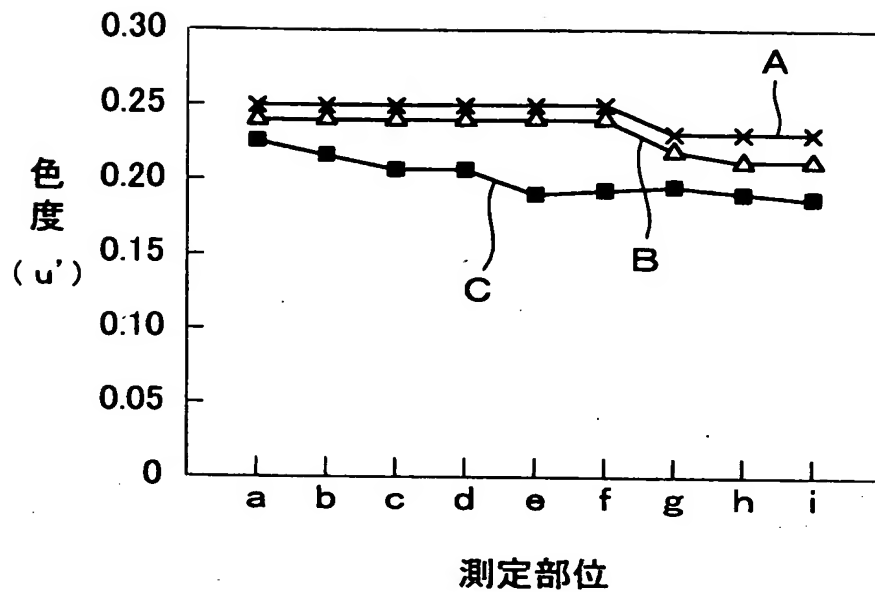
(図 8)



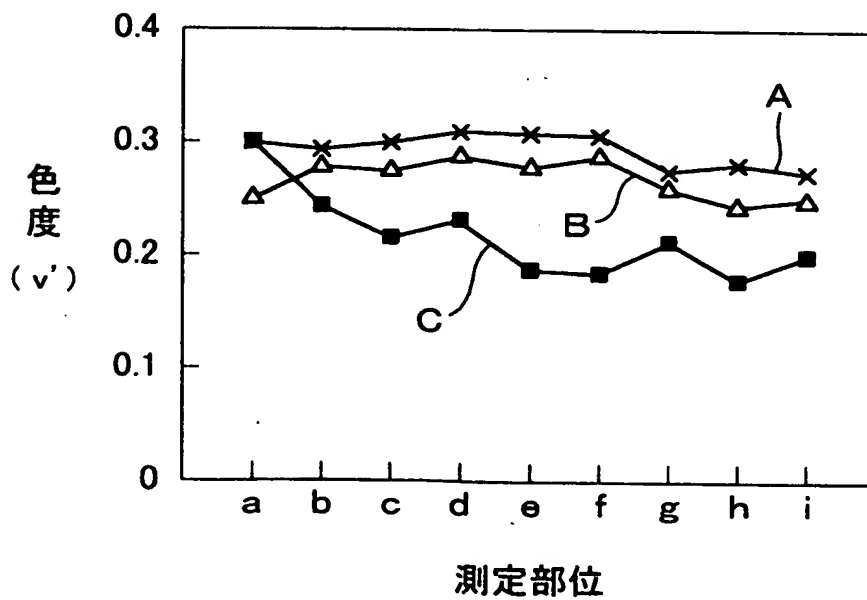
【図 9】

(図 9)

(A)

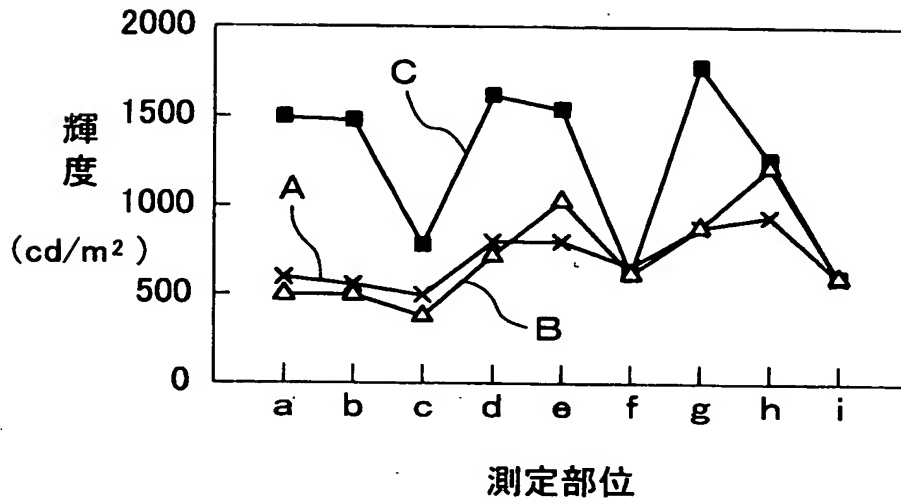


(B)



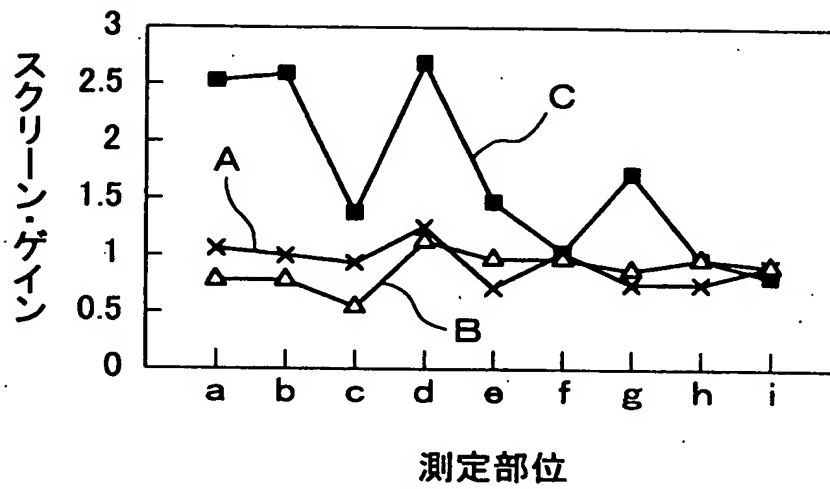
【図 10】

(図 10)



【図 11】

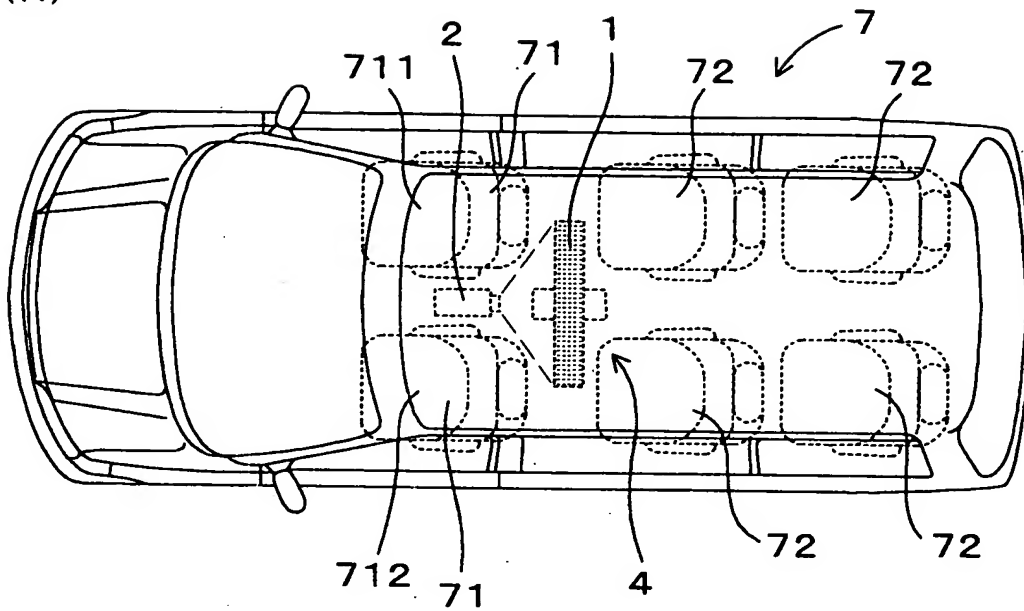
(図 11)



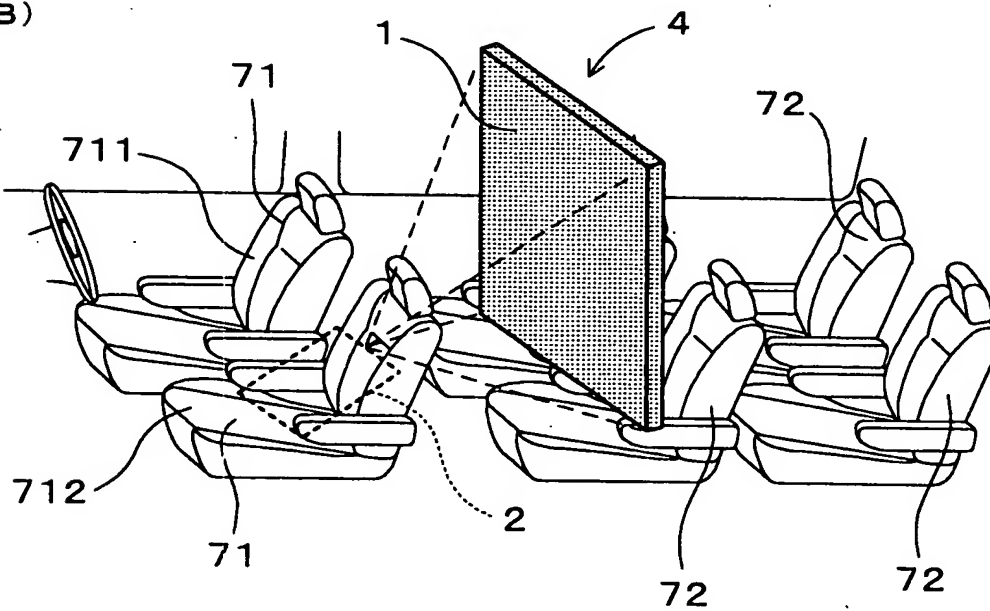
【図12】

(図12)

(A)

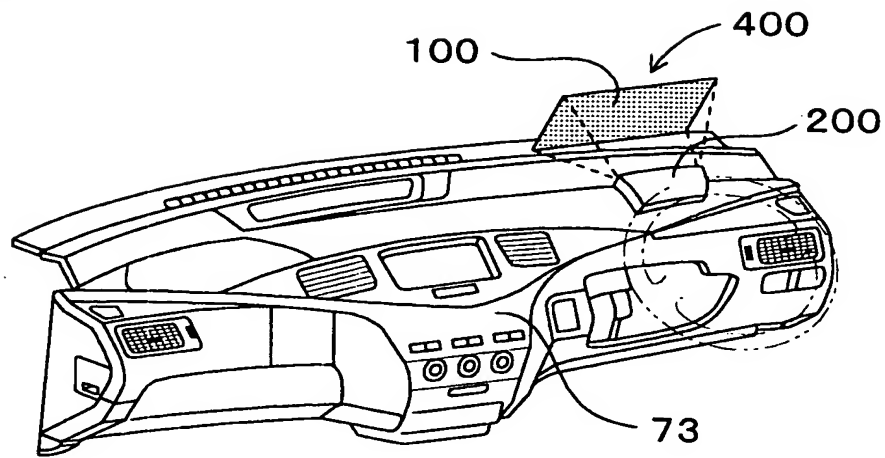


(B)



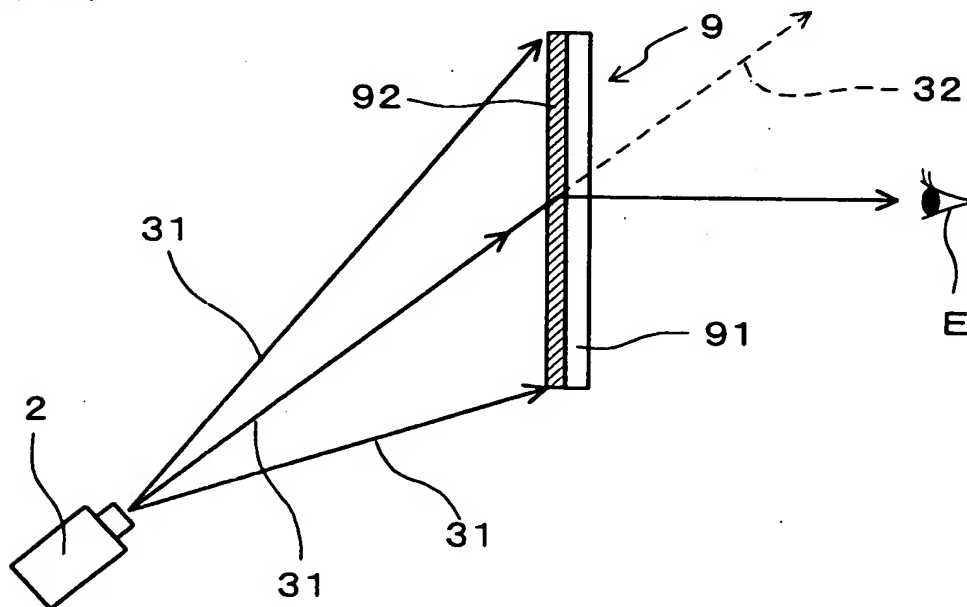
【図 13】

(図 13)



【図 14】

(図 14)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 色再現性に優れ、かつ背景を視認することが可能なホログラムスクリーン及びホログラムディスプレイを提供すること。

【解決手段】 透明部材 1 1 と透明部材 1 1 に貼付されたホログラムフィルム 1 2 とからなり、投射装置 2 によって映像光 3 1 を投射することにより映像を映し出すホログラムスクリーン 1。ホログラムフィルム 1 2 の裏面側には、上下特定角度範囲からの入射光を散乱させる上下光散乱フィルム 1 3 を配設してある。投射装置 2 は、ホログラムフィルム 1 2 に対して上下特定角度範囲から映像光 3 1 を投射する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー